

**UJI DAYA INHIBISI DARI EKSTRAK AIR DAUN *SYZYGIUM*
POLYANTHUM TERHADAP ENZIM DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV**



MUHAMMAD ALBAAQER
2443010095

PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2014

**UJI DAYA INHIBISI DARI EKSTRAK AIR DAUN *SYZYGium*
POLYANTHUM TERHADAP ENZIM DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

MUHAMMAD ALBAAQER

2443010095

Telah disetujui pada tanggal 17 Januari 2014 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Lanny Hartanti, M.Si.
NIK. 241.00.0437

Pembimbing II,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,
Ketua Penguji



Prof., Dr. J.S. Ami Soewandi, Apt.
NIK. 241.02.0542

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Daya Inhibisi dari Ekstrak Air Daun *Syzygium Polyanthum* terhadap Enzim Dipeptidyl Peptidase IV** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Januari 2014



Muhammad Albaaquer
2443010095

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri .
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 17 Januari 2014



Muhammad Albaaqer

2443010095

ABSTRAK

UJI DAYA INHIBISI DARI EKSTRAK AIR DAUN *SYZYGIUM POLYANTHUM* TERHADAP ENZIM DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV

Muhammad Albaaquer
2443010095

Golongan obat oral anti diabetes yang berkembang selama ini belum mampu menurunkan jumlah penderita diabetes, karena pengobatan diabetes sebagian besar memperhatikan insulin saja sementara glukagon belum diperhatikan. Adanya terapi baru golongan obat oral anti diabetes perlu dikembangkan salah satunya dengan menginhibisi enzim *Dipeptidyl Peptidase-IV* (DPP-IV). Di sisi lain obat oral anti diabetes yang berkembang di pasaran juga masih banyak memiliki efek samping sehingga berkembang penggunaan obat tradisional dari tanaman-tanaman berkhasiat dan dibuktikan secara riset ilmiah seperti daun *Syzygium polyanthum* sebagai anti diabetes. Pada penelitian ini akan diuji apakah daun *Syzygium polyanthum* memiliki kemampuan dalam menginhibisi enzim DPP-IV. Pengujian daya inhibisi terhadap enzim DPP-IV dilakukan dengan substrat Gly-pro-*p*-nitroanilida (GPPN) yang merupakan senyawa kromogenik, yang akan dipotong oleh aktivitas serin protease DPP-IV menghasilkan pelepasan para-nitroanilin (*p*NA), senyawa berwarna kuning yang dapat diamati serapannya pada λ 405 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IC₅₀ ekstrak air *Syzygium polyanthum* sebesar $810,99 \pm 55,86$ μ g/ml dan Vildagliptin sebagai kontrol positif di dapat IC₅₀ sebesar $0,020 \pm 0,002$ μ g/ml. Dapat di simpulkan bahwa ekstrak air daun *Syzygium polyanthum* memiliki potensi yang relatif kecil dalam menginhibisi enzim DPP-IV.

Kata Kunci : Inhibitor DPP-IV, ekstrak air, *Syzygium polyanthum*, diabetes mellitus tipe 2.

ABSTRACT
INHIBITION POTENCY ASSAY OF THE AQUEOUS EXTRACT OF
***SYZYGIUM POLYANTHUM* LEAVES ON DIPEPTIDYL**
PEPTIDASE IV ENZYME

Muhammad Albaaquer
2443010095

Oral antidiabetic drug classes that had developed all this time had not been able to reduce the amount of patients with diabetic, because most of diabetic treatment give more attention to insulin while glucagon had not been considered. The presence of a new therapeutic class of oral antidiabetic drug need to be developed one of them with inhibition of *Dipeptidyl Peptidase-IV* (DPP-IV) enzyme. In other side oral antidiabetic drugs in the market still have many side effects so that nowadays the use of traditional medicinal plants that are efficacious and proven scientific research such *Syzygium polyanthum* leaves as antidiabetic. In this research the ability of *Syzygium polyanthum* leaves to inhibition DPP-IV enzyme was studied. The inhibition potency assay of DPP-IV enzyme used Gly-Pro-*p*-nitroanilide (GPPN) which is a chromogenic compound as substrate, which will be cut by the serine protease activity of DPP-IV resulted in the release of para-nitroaniline (*p*NA), yellow-colored compound that can be observed it's absorbance at λ 405 nm. The results showed that DPP-IV from the IC₅₀ of aqueous extract of *Syzygium polyanthum* leaves was 810.99 ± 55.86 μ g/ml and IC₅₀ of Vildagliptin was 0.020 ± 0.002 μ g/ml. It can be concluded that aqueous extract of *Syzygium polyanthum* leaves have ability to inhibit DPP-IV enzyme but relatively small.

Keywords: DPP-IV inhibitor, aqueous extract, *Syzygium polyanthum*, type 2 diabetes mellitus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Daya Inhibisi dari Ekstrak Air Daun *Syzygium Polyanthum* terhadap Enzim *Dipeptidyl Peptidase IV*”** ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Terselesaikannya skripsi ini tidak mungkin terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Sumi Wijaya, Ph.D., Apt., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan bantuan serta dukungan hingga diselesaikannya naskah skripsi ini.
3. Dr. Lanny Hartanti, M.Si., sebagai pembimbing utama, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran dan dengan penuh kesabaran mengarahkan serta memberi petunjuk yang amat berharga bagi penulisan skripsi ini.
4. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt., sebagai pembimbing kedua, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran dan dengan penuh kesabaran mengarahkan serta memberi petunjuk yang amat berharga bagi penulisan skripsi ini.

5. Prof., Dr. J.S. Ami Soewandi, Apt. dan Sumi Wijaya, Ph.D., Apt., sebagai tim penguji, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini.
6. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis selama melaksanakan studi.
7. Dirjen Dikti, Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi sebagai institusi yang telah memberikan bantuan dana dalam melakukan penelitian ini.
8. Seluruh dosen farmasi yang telah bersedia mengajar dan membagikan ilmu nya kepada penulis.
9. Seluruh staf Laboratorium khususnya Laboratorium Analisis Sediaan Farmasi, Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Biokimia dan Laboratorium PPOT yang telah memberikan bantuan.
10. Keluarga tercinta, Aba, Ibu, Istri, Saudara, Ananda serta semua keluarga yang tiada henti memberikan dukungan dan do'a kepada penulis baik secara moril maupun materiil serta semangat selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat Felda, Agnes, Anti, Eton, Ajeng, Ratih, Ami, Hengky, Gerry dan semuanya yang telah menemani dan memberikan dukungan moral juga menemani dalam suka dan duka.
12. Teman-teman angkatan 2010 yang telah memberikan kebersamaan yang baik selama ini dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan kelancaran dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kepentingan masyarakat luas dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada khususnya.

Surabaya, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
<i>Abstract</i>	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	vi
Daftar Lampiran	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Hipotesis penelitian	5
1.5 Manfaat penelitian	5
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan tentang Diabetes Mellitus	6
2.2 Tinjauan tentang Enzim	12
2.3 Tinjauan Umum Tanaman Salam	18
2.4 Tinjauan tentang Simplisia	20
2.5 Tinjauan tentang Ekstrak	22
2.6 Tinjauan Proses Ekstraksi	25
Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Bahan Penelitian	28
3.2 Alat Penelitian	28
3.3 Metode Penelitian	29
3.4 Tahapan Penelitian	29
3.5 Pengujian daya inhibisi DPP-IV	34

3.6 Penentuan IC_{50} Vildagliptin sebagai kontrol positif	34
3.7 Penentuan IC_{50} sampel ekstrak air daun salam	35
3.8 Desain pada 96 <i>Well Plates</i>	35
3.9 Analisis Data	36
3.10 Desain Penelitian	39
Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pembahasan	47
Bab 5 KESIMPULAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Sertifikasi Determinasi Daun Salam	58
B Identifikasi Enzim DPP-IV	59
C Standarisasi Simplisia Daun <i>Syzygium polyanthum</i>	60
D Standarisasi Ekstrak Air Daun <i>Syzygium polyanthum</i>	62
E Tabel Pengolahan Data Persen Inhibisi Vildagliptin	63
F Tabel Pengolahan Data Persen Inhibisi Ekstrak Air Daun Salam	64
G Data Analisis Uji Statistik Independent Sample T Test	65
H Tabel Uji T	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Gambaran klinis penderita diabetes tipe 1 dan tipe 2 8
2.2	Klasifikasi enzim berdasarkan jenis reaksi yang dikatalis 14
3.1	Skema Kerja Pengisian pada 96 <i>Well Plates</i> 36
3.2	Pengolahan data % Inhibisi Inhibitor 37
4.1	Hasil Standarisasi Simplisia Daun <i>Syzygium polyanthum</i> 41
4.2	Hasil Standarisasi Ekstrak Air Daun <i>Syzygium polyanthum</i> 42
4.3	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun <i>Syzygium polyanthum</i> 43
4.4	Harga <i>Rf</i> Hasil Kromatografi Ekstrak Air <i>Syzygium polyanthum</i> 44
4.5	Hasil IC ₅₀ Vildagliptin 44
4.6	Hasil IC ₅₀ Ekstrak Air Daun Salam 46
L.C.1	Hasil Pemeriksaan Kadar Air Simplisia <i>Syzygium polyanthum</i> .. 60
L.C.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Simplisia <i>Syzygium polyanthum</i> 60
L.C.3	Hasil Pemeriksaan Penetapan Kadar Sari Larut Air Simplisia <i>Syzygium polyanthum</i> 61
L.C.4	Hasil Pemeriksaan Penetapan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia <i>Syzygium polyanthum</i> 61
L.D.1	Hasil Pemeriksaan Kadar Air Ekstrak Air <i>Syzygium polyanthum</i> 62
L.D.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak Air <i>Syzygium polyanthum</i> 62
L.E.1	Pengolahan Data Persen Inhibisi Vildagliptin 63
L.F.1	Pengolahan Data Persen Inhibisi Ekstrak Air Daun Salam 64
L.H.1	Daftar Tabel T 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Reaksi Enzim DPP-IV dan Substrat Alami 15
2.2	Reaksi Enzimatik GPPN dengan DPP-IV..... 15
2.3	Mekanisme Kerja Inhibitor <i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i> 17
2.4	Morfologi Daun Salam 19
3.1	Desain 96 <i>well plates</i> 35
3.2	Skema Kerja Penelitian..... 39
3.3	Uji Enzimatis 40
4.1	Ekstrak Air Daun Salam 42
4.2	Profil kromatografi lapis tipis ekstrak air daun salam dengan fase diam silika gel F ₂₅₄ dan fase gerak n-butanol : asam asetat : air = 3 : 1 : 1 43
4.3	Grafik Inhibisi DPP-IV Senyawa Vildagliptin 45
4.4	Grafik Inhibisi DPP-IV Senyawa Ekstrak Air Daun Salam..... 46
4.5	Ikatan antara senyawa 1-((R)-2-amino-3(4-iodophenyl) propanoyl) pyrrolidine-2-carbonitrile dengan Enzim DPP-IV 51
4.6	Contoh Struktur Golongan Flavonoid..... 52
4.7	Contoh Struktur Golongan Tanin 52